

Räumliche und zeitliche Verteilung von Greifvögeln in einer randalpinen Landschaft

Einhard Bezzel

1. Fragestellung

Die Lebensweise der meisten Greifvogelarten bedingt langfristige und großräumige Ansätze zum Studium vieler Fragen ihrer Ökologie und Populationsbiologie. Kurzfristige Veränderungen der Abundanz besagen in der Regel noch nichts über entsprechende Trends von Brut- oder Rastpopulationen, kleinräumige Vergleiche von Abundanzen sind zunächst nur als momentane Anpassung an ökologische Gegebenheiten (z.B. Angebot und Erreichbarkeit bestimmter Beutetiere) zu deuten. Trotzdem werden in der Praxis oft Ergebnisse oder auch nur Vermutungen über kurzfristige Änderungen des Status von Greifvögeln als Hinweise auf Erfolg oder Mißerfolg von Schutzmaßnahmen, aber auch als „Argumente“ für Greifvogeldezimierungen vorgetragen. Derartige Angaben sind in der Regel nicht stichhaltig. Die gegenwärtige Praxis in manchen Bundesländern, Ausnahmegenehmigungen zum Abschuß von Bussarden bzw. Fang von Habichten der Unteren Jagdbehörde zu überlassen ohne großräumiges und zumindest mittelfristiges Konzept, widerspricht den biologischen Gegebenheiten eklatant, ebenso wie die immer noch verbreitete Methode, Greifvogelabundanzen etwa durch Umfrage bei Revierpächtern auf der Grundlage ihrer Jagdreviere zu ermitteln (ausführliche Kritik z.B. HÖLZINGER 1982). Studien der Populationsdynamik oder Programme zum Schutz gefährdeter Arten bemessen sich nach Jahrzehnten, wie mittlerweile auch in Europa eindrucksvolle Beispiele belegen (z.B. NEWTON 1979, 1986, SCHILLING & ROCKENBAUCH 1985) und fordern für manche Arten Untersuchungen auf Flächen, die einzelne kleine Verwaltungseinheiten bei weitem überschreiten (z.B. HALLER 1982).

Langfristige Freilanduntersuchungen bieten Probleme, insbesondere die der Kontinuität. Öffentliche Geldgeber für Forschungsprogramme oder wissenschaftliche Institutionen im Bereich der Grundlagenforschung (z.B. Universitäten) sind in der Regel nicht auf jahrzehntelange Arbeit an Einzelobjekten eingestellt, die im allgemeinen nach dem Gesetz von Zins und Zinseszins in den ersten Jahren im Vergleich zur Investition relativ wenig wissenschaftlich verwertbare Ergebnisse abwerfen, die man der Öffentlichkeit vorlegen kann (BEZZEL 1989). Beispiele für langfristige Ansätze liefern in der Bundesrepublik Deutschland vor allem private Arbeitsgruppen, bei denen aber, da die Arbeit nebenberuflich durchgeführt wird, Probleme der Kontinuität und damit Vergleichbarkeit der Ergebnisse bestehen. Daher gibt es nur wenige langfristige Freilanduntersuchungen an Greifvögeln; die meisten von ihnen befassen sich mit einzelnen Arten.

Seit 1966 führt das Institut für Vogelkunde im Werdenfeller Land um Garmisch-Partenkirchen Untersuchungen zur Verteilung von Vogelarten in Raum

und Zeit durch, bei denen die Methodik möglichst einfach gehalten ist, um auch bei erschwerten Arbeitsbedingungen und geringem Personaleinsatz Kontinuität und Vergleichbarkeit möglichst zu gewährleisten (Beispiele BEZZEL 1986 a + b). Im Zuge dieser Arbeiten wurden auf einer Fläche von 1440 km² 9 Greifvogelarten als regelmäßige (jährliche) Brutvögel ermittelt; eine Art (Wiesenweihe) brütete in einzelnen Jahren; 8 weitere Arten waren mehr oder minder regelmäßige Gäste. Der Vergleich von Status, Abundanz und Dispersion der einzelnen Arten des Untersuchungsraumes innerhalb von zwei Jahrzehnten wurde bereits ausführlich publiziert (vgl. BEZZEL 1988).

Im nachfolgenden stehen Greifvögel in ihrer Gesamtheit als ökologische Gruppe im Vordergrund. Die Häufigkeitsverhältnisse der Arten (Dominanzen) und Beschreibung von Häufigkeitsunterschieden in einzelnen Landschaftsteilen sowie ihre möglichen Änderungen im Verlauf von zwei Jahrzehnten können Beiträge liefern für die Beurteilung der Situation der Greifvögel in einer im Vergleich zu den Ballungsräumen noch relativ wenig veränderten Landschaft, sollen andererseits aber auch Probleme von Schutzgebieten und Fragen der Landschaftspflege etwas deutlicher als bisher in den Bereich der besonderen Strategie des Greifvogelschutzes rücken. Schließlich ist zu erkennen, daß die in der Praxis üblichen Angaben über da und dort gesehene Greifvögel ohne sorgfältige Gewichtung der Daten nicht zur Grundlage von behördlichen Entscheidungen zur „Regulierung“ einzelner Arten gemacht werden können.

2. Material und Methode

Ein Gebiet von 1440 km², das im wesentlichen den heutigen Landkreis Garmisch-Partenkirchen mit einigen Randgebieten umfaßt (näheres s. BEZZEL & LECHNER 1978) wird seit 1966 avifaunistisch untersucht. Ausgewertet sind hier Greifvogelbeobachtungen von 1966-1986, die von wenigen Ausnahmen abgesehen nicht auf systematischen der Greifvogelbeobachtung dienenden Exkursionen und Kontrollen gesammelt wurden (näheres s. BEZZEL 1988). Die Grundlage aller Kartierungen und auch Berechnungen der Antreffhäufigkeit ist das Quadrat 1 km² im Gauß-Krüger-Gitternetz. Als Antreffhäufigkeit wurde bei allen häufigeren und nicht auf kleine Teilgebiete bzw. bestimmte Habitate beschränkte Arten die mittlere Individuenanzahl pro Besuch eines Quadrates von 1 km² definiert ($\text{Ind.} \times \text{check}^{-1} \times \text{km}^{-2}$). Sie kann als relative Abundanz allerdings nur unter bestimmten Vorbehalten bzw. Korrekturen zu Vergleichen herangezogen werden, da sie sehr stark von der Beobachtungswahrscheinlichkeit beeinflusst wird. Flugbiologisches Verhalten der einzelnen Arten, Körpergröße und Auffälligkeit, unterschiedliche Mobilität zu verschiedenen Jahreszeiten usw. verändern die

Antreffwahrscheinlichkeit (vgl. BEZZEL 1988). Einige Vergleichswerte (Abb. 2.) wurden aus dem Material des Ismaninger Teichgebietes (ca. 60 km N) berechnet (eigene Beobachtungen bzw. von KROSIGK 1978-1985).

Herrn E. von KROSIGK danke ich für schriftliche Mitteilungen aus dem Ismaninger Teichgebiet; an den Feldbeobachtungen im Werdenfelser Land waren außer Mitarbeitern des Instituts für Vogelkunde u.a. H. AUZINGER, Z. BIHLING, W. HAGEN, C. HEBER, J. KIRCHNER, R. LOTTO, A. MANGOLD, S. PÖLL, K. STIEL, K. STORP, G. STROBL, F. u. S. WEINDL, W. ZIEGLER beteiligt; für Mitarbeit am Manuskript danke ich J. FÜNFSTÜCK, H. HALLER, I. PETER, H. SCHÖP. F. LECHNER fertigte die Graphiken.

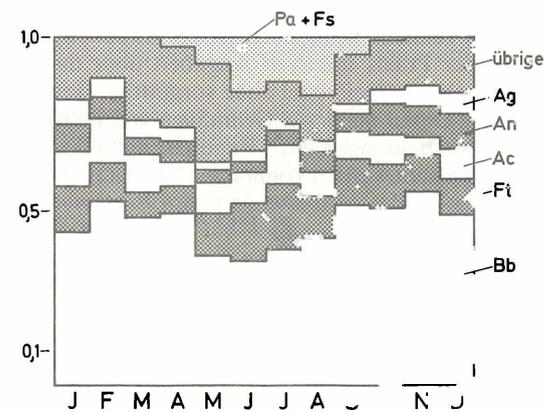
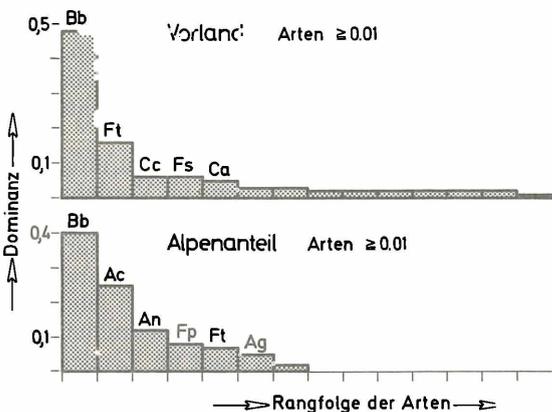


Abbildung 1

Dominanzstruktur der Greifvögel im Werdenfelser Land (alle Monate 1967-1986; n = 12151 Individuen). Oben: Vorland und Alpenanteil. Unten: Monatliche Anteile einzelner Arten (nur Arten > 0.5 % berücksichtigt.)

Dominance of birds of prey in the Werdenfelser Land (1440 km² 1967-1986; n = 12151 individuals). Top: Pre-alpine area (Vorland) and northern Alps. Bottom: Monthly dominance of some species (only species > 0.5 % considered).

Abkürzungen/abbreviations:

Ac = *Aquila chrysaetos*, Ag = *Accipiter gentilis*, An = *Accipiter nisus*, Bb = *Buteo buteo*, Ca = *Circus aeruginosus*, Cc = *Circus cyaneus*, Fp = *Falco peregrinus*, Fs = *Falco subbuteo*, Ft = *Falco tinnunculus*, Pa = *Pernis ptilorhynchus*, Ph = *Pandion haliaetus*.

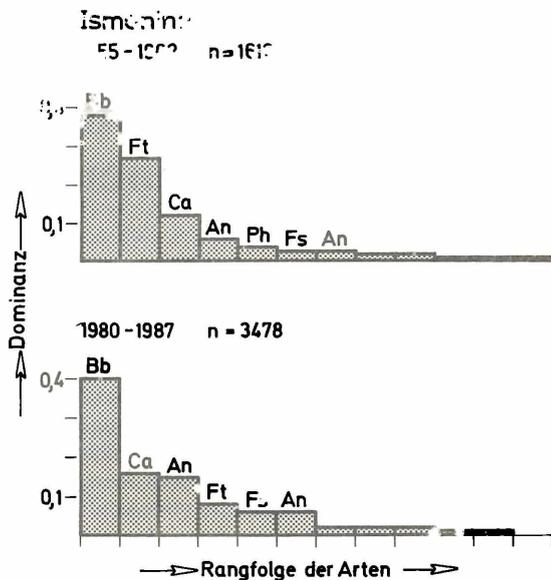


Abbildung 2

Dominanzstruktur der Greifvögel im Ismaninger Teichgebiet (1955-1962 bzw. 1980-1987). Abkürzungen siehe Abb. 1.

Dominance of birds of prey at the Ismaninger Teich (ca. 90 km N of the alpine border). For abbreviations see Fig. 1.

3. Ergebnisse

3.1. Dominanz

Im Werdenfelser Land erreichten 1967-1986 im Vorland 14, im Alpenbereich nur 7 Arten einen Dominanzwert von mindestens 0,5 % der Individuen. Im Alpenbereich war die Verteilung der Dominanzen jedoch gleichmäßiger (Abb. 1). Im Ismaninger Teichgebiet erreichten 1980-1987 11 Arten einen Dominanzwert von mindestens 0,5 %; 25 Jahre vorher waren es 12 (Abb. 2).

Der Mäusebussard dürfte über alle Jahreszeiten gerechnet der häufigste Greifvogel im Alpenvorland sein. In den hier verglichenen artenreichen Spektren lag seine Dominanz zwischen 40 und 50 %. In weniger günstigen Gebieten ist mit wesentlich höheren Anteilen zu rechnen (Tab. 1). Die Unterschiede in den Dominanzspektren zwischen verschiedenen Landschaften werden durch die Positionen in den auf den Mäusebussard folgenden Rängen bestimmt, in den angeführten Beispielen durch die sehr unterschiedlichen Anteile des Turmfalken.

In der saisonalen Verteilung der Dominanzen (Abb. 1 unten) waren im Werdenfelser Land die Mäusejäger Turmfalke und Mäusebussard im Sommer mit etwas niedrigeren Anteilen vertreten als im Herbst und Winter, obwohl der Turmfalkenanteil zum Winterausgang am niedrigsten war. Fernzieher (Wespenbussard, Baumfalke) machten vor allem von Juni bis August nennenswerte Anteile des Greifvogelspektrums aus. Die geringen Anteile von Sperber und Habicht in den Sommermonaten können methodisch bedingt sein, da verstecktere Lebensweise zu dieser Zeit die Antreffwahrscheinlichkeit reduziert. Sicher findet aber bei beiden Arten auch Zuwanderung im Herbst und Winter statt (vgl. BEZZEL 1988).

Tabelle 1

Dominanz der Greifvögel in drei ganzjährig bearbeiteten Linientaxierungen (n = 313; 1982-1987) im südlichen Alpenvorland (offenes Kulturland extensiv bewirtschaftet).

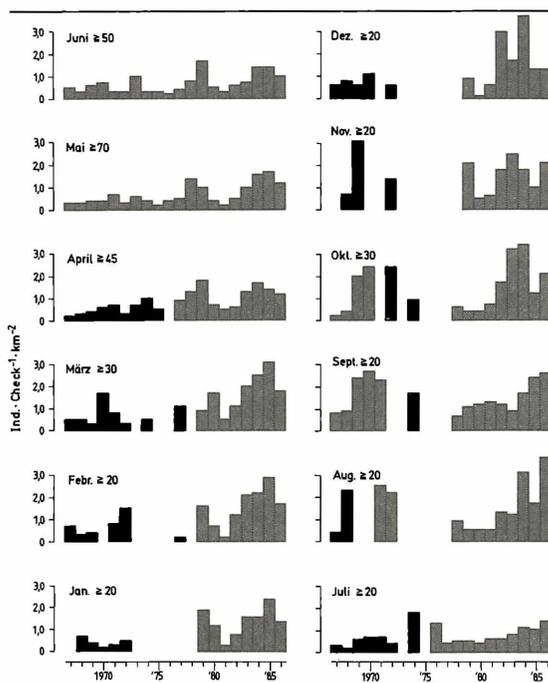
Dominance values of birds of prey recorded on three line transects all the year round (n = 313; 1982-1987) in southern Bavaria (extensively used cultivated area, no forests).

	n	%
Mäusebussard	181	80
Sperber	14	6
Turmfalke	11	5
Habicht	8	3.5
übrige (6 Arten)	12	5
Summe	226	100

3.2. Abundanz

Die Antreffhäufigkeit gibt nur ein ungefähres Maß der Abundanz (vgl. BEZZEL 1988). Gleiche Mobilität und Antreffwahrscheinlichkeit im jeweils gleichen Monat vorausgesetzt, lassen sich aber Trends aufzeigen. Im Werdenfelser Land ergaben sich trotz einiger Lücken deutlich erkennbare unterschiedliche Entwicklungen für einzelne Monate (Abb. 3). Eine generelle Zunahme für den gesamten Zeitraum läßt sich, z.T. allerdings als Folge von Zählücken, nicht nachweisen, wenn auch in einzelnen Monaten in den letzten Jahren höhere Werte als am Anfang erzielt wurden. Die Werte für April bis Juni deuten generell mehrjährige Schwankungen im Gesamtbestand an; im März, August, September stieg die Zahl in den letzten 6-8 Jahren deutlich an, erreichte aber z.T. Werte, die auch schon am Anfang der Untersuchungsperiode ermittelt wurden. Auch hier könnte es sich also um langfristige Schwankungen handeln.

Die Übereinstimmung der Antreffhäufigkeit in jeweils aufeinanderfolgenden Monaten einzelner



Jahre, ausgedrückt als Korrelationskoeffizient der Wertepaare aufeinanderfolgender Monate, zeigt im Jahreslauf des Werdenfelser Landes drei charakteristische Niveaus (Abb. 4): Hohe Korrelation läßt sich im Mittwinter (Dezember/Januar/Februar) sowie in der frühen Brutzeit (März/April/Mai/Juni) feststellen; ein mittleres Niveau bei größeren Zählreihen ebenfalls noch signifikant zeigen die Zugmonate (Februar/März und August/September/Oktober/November); zwei deutliche Einschnitte mit extrem niedriger positiver Korrelation traten zwischen den Monaten Juni/Juli sowie November/Dezember auf. In diesen beiden letzteren Fällen kann man also von der Antreffhäufigkeit eines Monats so gut wie nicht auf jene des folgenden Monats schließen.

Werdenfels

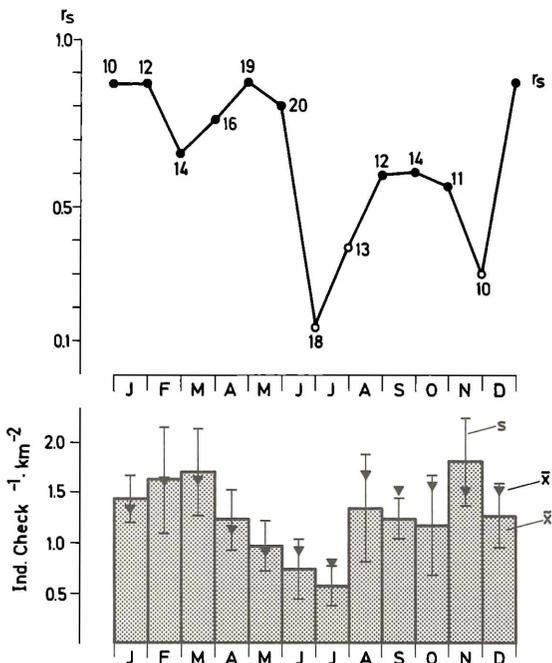


Abbildung 4

Monatliche Antreffhäufigkeit von Greifvögeln im Werdenfelser Land.

– Oben: Spearman-Rangkorrelationskoeffizient r_s zwischen aufeinanderfolgenden Monaten eines Jahres; Zahlen: untersuchte Monatspaare (1967-1986); Symbole ausgefüllt: $P < 0.05$. – Unten: Mittelwerte für die Antreffhäufigkeit in 10 Jahren (1969; 1978-1986). \bar{x} = arithmetisches Mittel; \tilde{x} = Median; $s_{\tilde{x}}$ = Standardfehler des Medians.

Monthly relative abundance of birds of prey in the Werdenfelser Land. – Top: Spearman coefficient of rank correlation between months of the year; figures: number of pairs considered (1967-1986); dots: $P < 0.05$. – Bottom: Relative abundance in 10 years (1969; 1978-1986). \bar{x} = mean; \tilde{x} = median; $s_{\tilde{x}}$ = standard error of median.

Abbildung 3

Werdenfelser Land: **Antreffhäufigkeit** (Ind. · check⁻¹ · km⁻²) von Greifvögeln 1967-1986. Zahlen: Mindestzahl an Kontrollen pro Monat und Jahr. Werdenfelser Land: Relative abundance (Ind. · check⁻¹ · km⁻²) of birds of prey 1967-1986. Figures: minimum number of checks considered per month and year.

Die mittlere Antreffhäufigkeit in ausgewählten Jahren, aus denen von allen Monaten verwertbare Daten in größerer Zahl vorliegen, wies zur Brutzeit generell niedrigere Werte auf als außerhalb (Abb. 4 unten). Median und arithmetisches Mittel liegen von Januar bis Mai nahe beisammen, was auf angenäherte Normalverteilung der Daten schließen läßt. Von Juni bis Dezember jedoch war die Verteilung der Werte in den Untersuchungsjahren mehr oder minder schief und dies läßt „Ausreißer“ vermuten (vgl. Abb. 3).

In Ismaning spielt der Anteil ortsansässiger Brutvögel in der Summe der übers Jahr beobachteten Individuen ohne Zweifel eine sehr viel geringere Rolle als im Werdenfeler Land. Im Vergleich waren die Werte im Juni und Juli ähnlich niedrig wie in Werdenfels, stiegen allerdings erst im September (Durchzug!) auf ein deutlich höheres Niveau an, das über den Winter bis in den Mai hinein (Vorkommen von Fernziehern) erhalten blieb. Im Unterschied zum Werdenfeler Land lagen im Mittwinter die Korrelationskoeffizienten zwischen aufeinanderfolgenden Monaten sehr niedrig, zu Beginn der Brutzeit auf mittlerem Niveau. Abweichend ist auch der hohe, signifikante Wert zwischen den Monaten Juni/Juli; das Maximum wurde während des Herbstdurchzuges erreicht (Abb. 5).

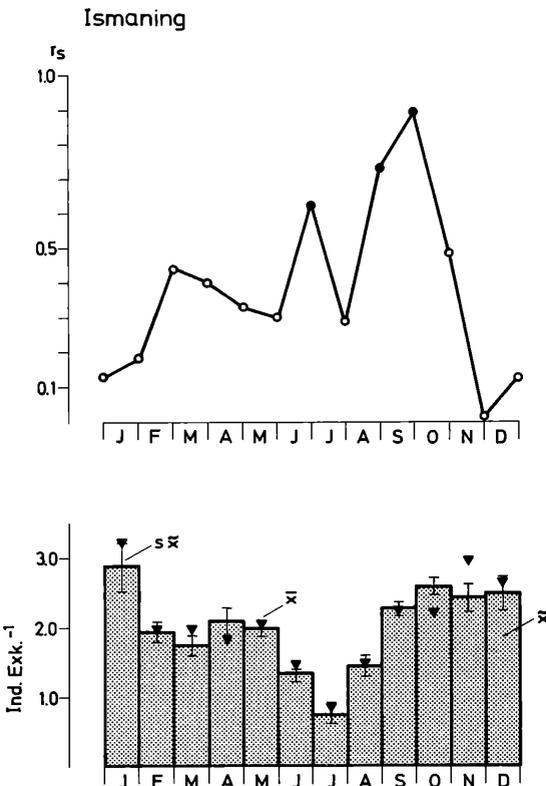


Abbildung 5

Monatliche Antreffhäufigkeit von Greifvögeln im Ismaninger Teichgebiet (vgl. Abb. 4)

Monthly relative abundance of birds of prey at the Ismaning Pond (cf. Fig. 4).

3.3. Vergleich von Landschaftsausschnitten

3.3.1. Abundanz und Landschaftsstruktur

Die in jeweils langfristigen Zählungen zu allen Jahreszeiten ermittelten Antreffhäufigkeiten variierten auch in nebeneinanderliegenden Planquadra-

ten der Talböden und des Vorlandes erheblich (Abb. 6). Die größten Dichten wiesen Quadrate in den beiden großen Moorgebieten des Vorlandes und an Gewässern mit hoher Wasservogeldichte (z.B. Kochelsee) auf. Geringste Antreffhäufigkeiten wurden erwartungsgemäß in Siedlungen und Siedlungsnähe ermittelt. Quadrate im Vorland wiesen im allgemeinen höhere Antreffhäufigkeiten auf als solche in Talböden (Abb. 6,7 und 8). Der Modalwert lag bei den ausgewählten und für die Höhenstufen bis etwa 1000 m repräsentativen Quadraten zwischen 0,2 und 0,5 Individuen pro Kontrolle. Wenige einzelne Planquadrate lagen auch im Mittel vieler Jahre erheblich darüber (Abb. 7).

Die Quadrate mit den jeweils höchsten und niedrigsten Antreffhäufigkeiten unterschieden sich erheblich in der Oberflächendeckung. Die hohe Antreffhäufigkeit fällt zusammen mit extensiv bewirtschaftetem Grünland (Streuwiesen) sowie der Abwesenheit von Siedlungen und großen geschlossenen Waldgebieten (Abb. 8).

3.3.2. Dominanzen und Verteilung einzelner Arten

In Planquadraten mit hoher Antreffhäufigkeit war die Artenzahl größer; die Hauptmenge der Greifvögel geht auf das Konto der Mäusejäger (Mäusebussard, Turmfalke, Kornweihe im Winter, Abb. 9). Sie treten außerhalb der Brutzeit zumindest vorübergehend auch in dichter Klumpung auf als beispielsweise Vogeljäger, wie der Sperber, der in den Quadraten mit geringer Antreffhäufigkeit an zweiter Stelle stand (Abb. 9).

Erwartungsgemäß verteilten sich unter den häufigeren Arten Turmfalke und Mäusebussard am gleichmäßigsten über die untersuchten Quadrate (Abb. 10). Gemessen an der geringen Individuenzahl war der Baumfalke am weitesten verbreitet, wenn auch nur zwei Planquadrate mit relativ hohen Antreffhäufigkeiten (Brutgebiete) hervorstachen. Die weite Verteilung einzelner Baumfalken hängt mit der hohen Mobilität dieses Vogeljägers zusammen. Wanderfalken waren dagegen erwartungsgemäß (vgl. BEZZEL 1988) nur auf wenige Planquadrate verteilt. Auch bei den Vogeljägern Sperber und Habicht zeichnet sich die Bevorzugung weniger Quadrate ab, wenn auch hier einzelne Vögel in einer relativ hohen Zahl von Planquadraten gelegentlich auf der Jagd beobachtet wurden. Die hohe Konzentration von Kornweihen auf wenige Quadrate hängt mit dem regelmäßigen Aufsuchen eines traditionellen Winterquartiers zusammen, das Jagd- und Übernachtungsgelegenheiten bietet. Hier handelt es sich möglicherweise um Individuen, die einer bestimmten Jahr für Jahr erscheinenden kleinen Population angehören. Im Unterschied dazu sind Rohrweihen, die meist kurzfristig einzeln auf dem Herbst- oder Frühjahrszug erscheinen, in einer größeren Zahl von Planquadraten anzutreffen (Abb. 10; näheres s. BEZZEL 1988).

Scharfe Trennungen von bevorzugten Jagdgründen verschiedener Arten bzw. Ernährungstypen ließen sich in dem groben Raster der Planquadrate kaum feststellen (Abb. 11). In 31 % der Quadrate wurden nur Mäusebussard, in 3 % nur Turmfalken beobachtet, in 66 % beide Arten. In nicht weniger als 25 % der Quadrate war sowohl die Antreffhäufigkeit von Turmfalke als auch von Mäusebussard überdurchschnittlich. Eine etwas stärkere Tren-

Greifvögel pro km²

n= 95

Jan. - Dez.

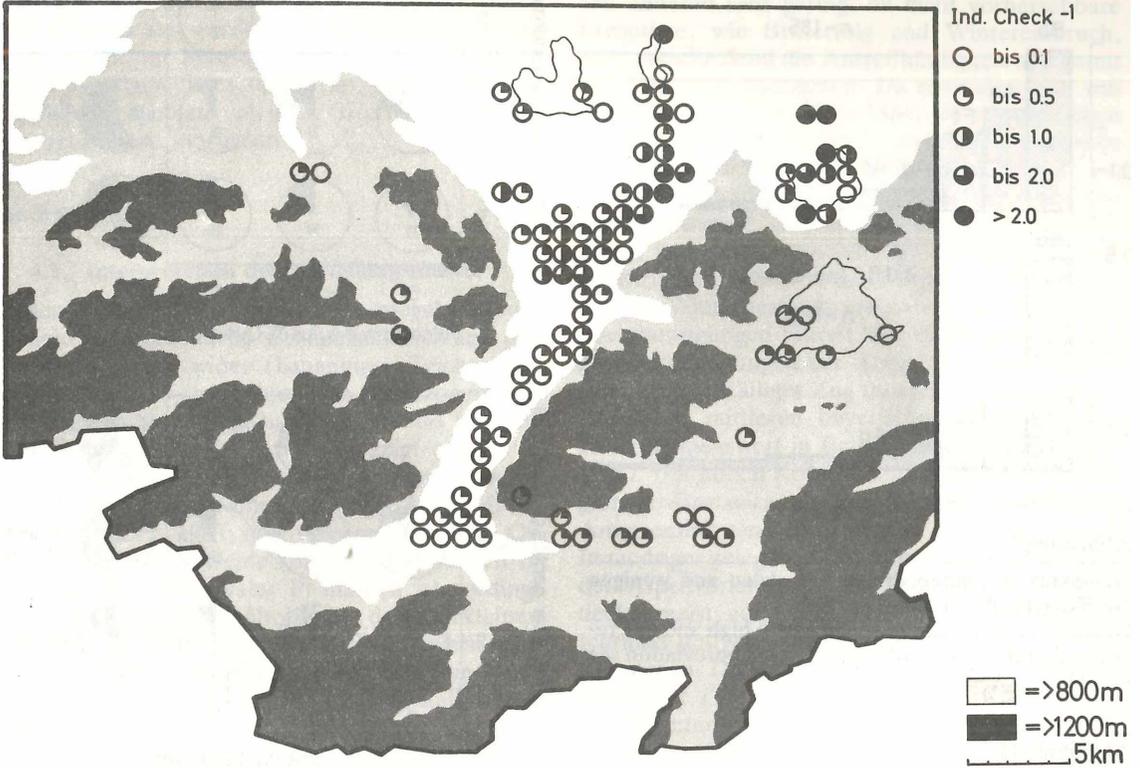


Abbildung 6

Werdenfeller Land: Lage der 95 genauer untersuchten Planquadrate und Antreffhäufigkeit der Greifvögel.
Werdenfeller Land: Relative abundance of birds of prey in 95 squares 1 km².

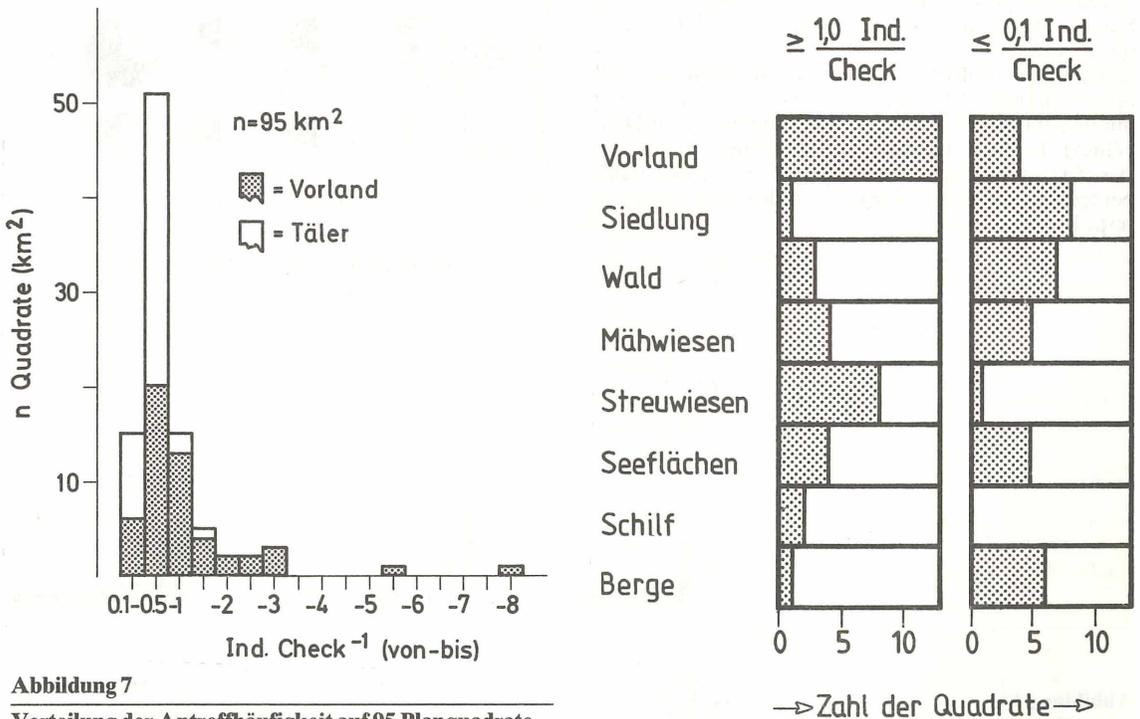


Abbildung 7

Verteilung der Antreffhäufigkeit auf 95 Planquadrate.
Distribution of relative abundance of birds of prey in 95 squares 1 km² (shaded: pre-alpine area; white: valleys; cf. Fig. 6).

Abbildung 8

Bodenbedeckung in Planquadraten mit vielen und wenigen Greifvögeln.

Structure and vegetation of squares with high and low relative abundance of birds of prey (number of squares with structure resp. vegetation). Vorland = pre-alpine area; Siedlung = villages etc.; Wald = forest; Mähwiesen = meadows intensively used; Streuwiesen = wet meadows; Seeflächen = parts of water bodies; Schilf = reed; Berge = mountains.

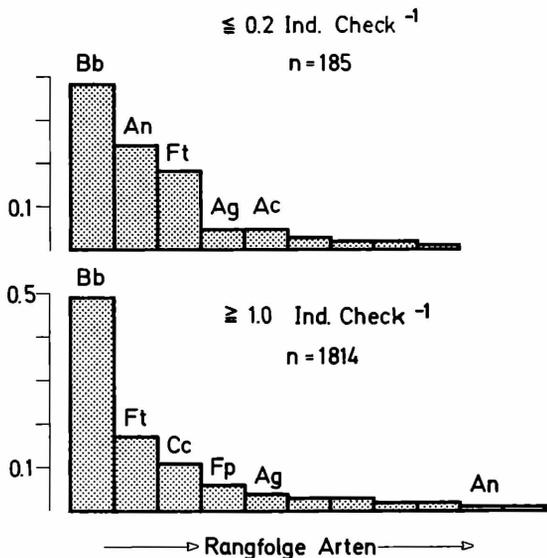


Abbildung 9

Dominanz in Planquadraten mit vielen und wenigen Greifvögeln (Abkürzungen s. Abb. 1).

Dominance of species in squares with high and low relative abundance of birds of prey (for abbreviation see Fig. 1)

Abbildung 11

Vergleich der Verteilung von Mäusebussard/Turmfalke, Sperber/Habicht, Mäusejäger/Vogeljäger auf Planquadraten mit Nachweis, wenigstens eines Individuums pro Gruppe (%-Wert). Im Kästen jeweils Antrittshäufigkeit 0, <x und >x (x = Median) der jeweiligen Arten miteinander verglichen. Rechts Summendarstellungen Art/Gruppe A bzw. B bzw. beide zusammen.

Comparison of distribution of Buzzard/Kestrel (top), Sparrowhawk/Goshawk (center), and mouse resp. bird hunting species in squares with at least one record (%-values). In the squares relative abundance 0, <x and >x (x = median) of the species involved; right: percentages of totals of squares with species/group A resp. B as well as A + B.

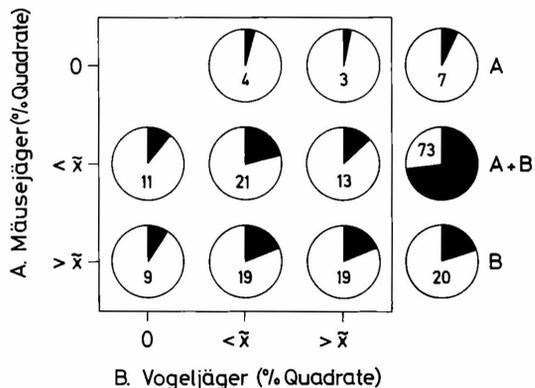
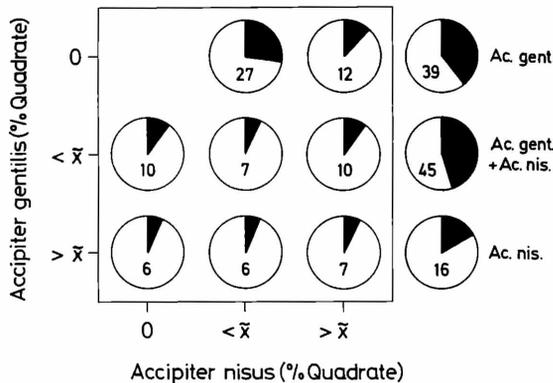
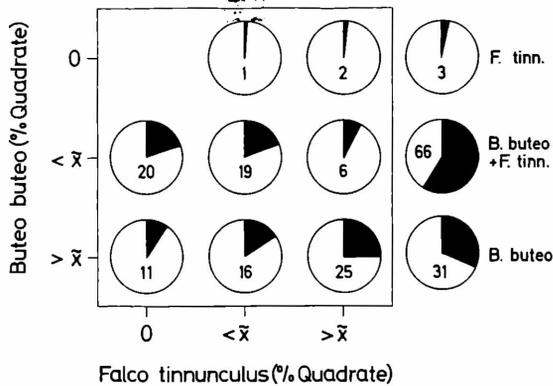
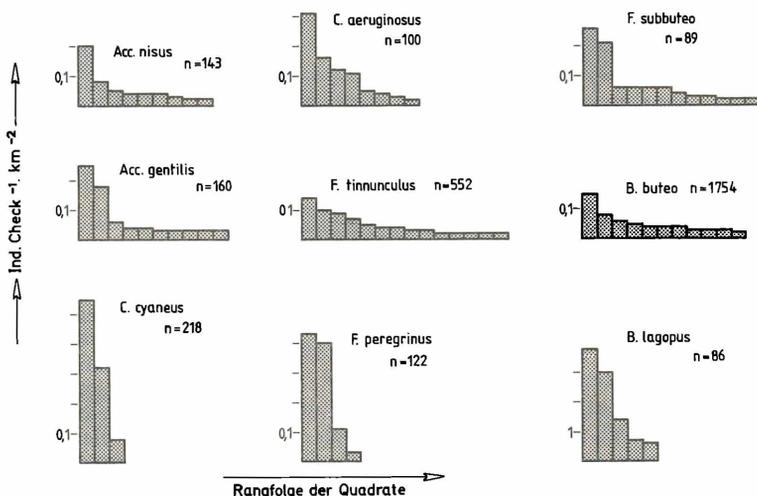


Abbildung 10

Verteilung der Antrittshäufigkeit einzelner Arten auf 95 Planquadrate (Quadrate mit wenigen Einzelbeobachtungen nicht berücksichtigt).

Relative abundance of different species in 95 squares (cf. Fig. 6). Squares with only single birds not considered.



nung deuten die Verteilungen von Sperber und Habicht an; in nur 45 % der Quadrate konnten beide Arten beobachtet werden und in nur 7 % der Quadrate waren nur Mäusejäger anzutreffen, in 20 % nur Vogeljäger. Dies deutet an, daß bestimmte günstige Jagdgebiete von allen Greifvogeltypen bevorzugt aufgesucht wurden.

4. Diskussion

4.1. Interpretation der Verteilungsmuster

In der Verteilung der Dominanzen spiegeln sich natürlich unterschiedliche Bestandsentwicklung der einzelnen Arten wider (Ismaninger Teichgebiet; vgl. Abb. 2) und unterschiedliche Bevorzugung bestimmter Landschaften. Insbesondere das Verhältnis Mäusebussard zu Turmfalke zeigt regelhafte Anpassungen an den Landschaftstyp bzw. an unterschiedliche Winterbedingungen (vgl. UTSCHICK 1988, BEZZEL 1988; dort weitere Literatur). Ob die auffallende Verschiebung des Turmfalken in Ismaning nur ein lokales Phänomen ist, bedingt durch die Bestandsverhältnisse der dortigen kleinen Brutpopulation, oder ob hier möglicherweise eine Abnahme des Turmfalken im Ballungsraum München und Umgebung eine Rolle spielt, muß derzeit noch offen bleiben.

Wie an anderer Stelle gezeigt (BEZZEL 1988), wiesen im Werdenfelser Land sowohl die Brutbestände als auch die Individuenzahlen von Wintergästen und Durchzügler über 20 Jahre hinweg keine nennenswerten Änderungen auf, jedoch bemerkenswerte kurzfristige Fluktuationen. Bei einigen Arten (z.B. Sperber, Habicht) spiegeln sich darin ganz offensichtlich auch großräumige Bestandschwankungen wider. Somit ist es also nicht verwunderlich, daß die in Abb. 3 zusammengestellten Antreffhäufigkeiten für die einzelnen Monate kaum einheitliche Tendenzen über den gesamten Zeitraum erkennen lassen, vielmehr auf jeweils mehrjährige Fluktuationen hindeuten. Der Anstieg mancher Werte in den letzten Jahren (z.B. September, August) macht wieder einmal mehr deutlich, wie wichtig langfristige Untersuchungen sind. Es wird Aufgabe der nächsten Jahre sein, kritisch zu verfolgen, ob auch dieser Anstieg in etwa 6-8jährigem Rhythmus wieder zurückgeht.

Die geringen Antreffhäufigkeiten nach der angewendeten Methode zu der Brutzeit läßt sich ohne Zweifel mit geringerer Mobilität (Territorialität von Brutpaaren!) vieler Arten erklären, ist also höchstens z.T. auf eine geringere Individuendichte zurückzuführen. Wie die Analysen der Daten für die einzelnen Arten erkennen lassen (vgl. ausführlich BEZZEL 1988) sind bei einigen Arten zu den Zugzeiten wesentlich höhere Individuendichten als im Sommer wahrscheinlich. Die relativ hohen Winterwerte sind z.T. eine Folge von Konzentrationen an bestimmten Plätzen, die auch bei regelmäßigen Beobachtungsgängen bevorzugt aufgesucht werden.

Interessante Aspekte deuten sich bei der Interpretation der Korrelationskoeffizienten (Abb. 4 oben) an. Die beiden Minima fallen genau in „Übergangszeiten“, nämlich einmal in die Phase des Ausfliegens der meisten Jungvögel (Juni/Juli und abgeschwächt noch Juli/August) und zum anderen in den Übergang von Spätherbst zu Frühwinter (November/Dezember). Zu beiden Zeiten ist die Vor-

hersagbarkeit der Abundanz von einem Monat auf den anderen sehr gering, da nicht vorhersehbare Ereignisse, wie Bruterfolg und Wintereinbruch, wohl entscheidend die Antreffhäufigkeit und damit die Abundanz bestimmen. Da normalerweise von Mitte Dezember bis Mitte März mit schneereichen Wintern im Alpenbereich und im alpennahen hochgelegenen Vorland zu rechnen ist (Tab. 2), die für alle Jagdtypen Abundanz und Erreichbarkeit von Beutetieren stark reduzieren (vgl. BEZZEL 1988), kann man erwarten, daß die Korrelationskoeffizienten zwischen den Wintermonaten hoch, d.h. die Winterbestände relativ stabil sind. Winterfluchtbewegungen führen hier meist nur zu geringen Verschiebungen der Abundanz. Frühjahrszug (und auch auffälliger Zug im Herbst) treten in der Regel am mittleren bayerischen Nordalpenrand kaum nennenswert in Erscheinung (vgl. BEZZEL 1988). Die hohen Korrelationskoeffizienten zu Beginn der Brutzeit erklären sich durch die konstante Anwesenheit von Brutpaaren.

In niedriger gelegenen und alpenferneren Gebieten des Alpenvorlandes ist die geschlossene Schneedecke meist auf kurze Phasen des Winters beschränkt und wird durch schneefreie Perioden unterbrochen. Dies wird selbst in den Monatssummen erkennbar (Tab. 2). Die niedrigen Korrelationskoeffizienten in den Ismaninger Winterdaten dürften also mit den uneinheitlichen und daher nicht vorhersehbaren Winterbedingungen zusammenhängen. Außerdem sind Kälte- und Schneefluchterscheinungen, die mit kurzfristigen Zu- und Abwanderungen verbunden sind, in der Ebene weit häufiger als im alpennahen Bereich. Der geringe Anteil an lokalen Brutvögeln in Ismaning könnte der Grund für die relativ niedrigen Korrelationswerte zu Beginn der Brutzeit sein. Mit dem Aufbrechen der Revierstrukturen und Ausfliegen der Jungvögel steigt der Korrelationskoeffizient an, um dann zur Zeit des Herbstzuges seinen Höhepunkt zu erreichen. Ob der Tiefpunkt Juli/August vergleichbar mit jenem einen Monat früher in der Werdenfelser Population einen Übergang von regionaler Population zu vermehrtem Auftreten von ortsfremden Vögeln darstellt, muß offen bleiben. Der Schluß liegt jedoch nahe.

Tabelle 2

Summe der monatlichen Tage mit geschlossener Schneedecke in München und Garmisch-Partenkirchen (Berichte des Deutschen Wetterdienstes).

Monthly totals of days with snow cover at Munich and at Garmisch-Partenkirchen.

	München				Garmisch			
	Dez.	Jan.	Febr.	März	Dez.	Jan.	Febr.	März
1986/87	12	29	19	12	17	31	26	29
1985/86	6	21	22	10	21	31	28	23
1984/85	4	31	17	13	10	31	25	15
1983/84	19	21	23	9	31	31	29	31
1982/83	11	7	24	5	18	26	28	13
1981/82	27	29	14	2	31	31	28	19
\bar{x}	13	23	20	9	21	30	27	23

4.2. Greifvögel und Gebietsschutz

Die Unterschiede in der Antreffhäufigkeit aller Arten aber auch z.T. die Bevorzugung bestimmter Landschaftsausschnitte von seltenen Arten oder Spezialisten, weist eindeutig auf die enorme Bedeutung des Habitatangebotes für alle Arten hin. Dies

wird unterstrichen durch die Abb. 12, in der die Verteilung aller Beobachtungen seltener Gäste in 20 Jahren zusammengefaßt ist. Moorgebiete und zumindest zeitweise beutereiche Seeuferpartien sind bevorzugte Konzentrationspunkte ganz unterschiedlicher Greifvogeltypen.

In der besonderen Lage und Struktur des Beobachtungsgebietes Werdenfelser Land spielt natürlich das durch das Winterwetter reduzierte Beuteangebot eine entscheidende Rolle. Berglandschaften werden von Greifvögeln in dieser Jahreszeit weitgehend geräumt. Nur der Steinadler ist auf Grund besonderer Jagdweise noch zu dieser Jahreszeit im Bereich der Brutreviere regelmäßig anzutreffen (vgl. HALLER 1982, BEZZEL 1988). Für die von den Greifvögeln aller Typen bevorzugten Vorlandgebiete ist jedoch nicht nur die Abundanz von Beutetieren (Mäusen, Klein- und Wasservögeln) entscheidend, sondern auch die Erreichbarkeit. Durch menschliche Betriebsamkeit zu allen Jahreszeiten stark gestörte Jagdgebiete beeinträchtigen natürlich auch die Erreichbarkeit, so daß bei der Beurteilung von Schutzgebieten oder Schutzzonen nicht nur das aktuelle Beuteangebot eine Rolle spielt, sondern auch weitgehend ungestörte Jagdmöglichkeiten. Wie bereits ausgeführt (BEZZEL 1988), ist der über 20 Jahre hinweg festgestellte konstant hohe Artenreichtum im Werdenfelser Land (und sicher auch im Ismaninger Teichgebiet) auf relativ geringe menschliche Störungen und Zersiedelung der Landschaft zurückzuführen.

Die niedrige Abundanz im Vergleich zu Tieflandgebieten erklärt sich u.a. aus der geographischen Lage, die zumindest zu bestimmten Zeiten (Winter!)

Engpässe in der Abundanz und Erreichbarkeit von Beutetieren verursacht.

Zur Bewertung von Schutzgebieten sollten also in Zukunft auch jagende Greifvögel herangezogen werden, denn Jagdgebiete in günstiger Nähe von ungestörten Brutgebieten sind in der dicht besiedelten mitteleuropäischen Kulturlandschaft essentielle Bestandteile der Schutzstrategie für Greifvögel. Dies gilt auch für Rastplätze von Durchzügler und Überwinterern. Im Untersuchungsgebiet sind z.B. die Moor- und Seengebiete des Vorlandes traditionell oft wochen- oder sogar monatelang aufgesuchte Rastgebiete von Seeadlern, Kornweihen oder Rotfußfalken. Ähnlich wie bei Limikolen oder Schwimmvögeln dürften nicht nur für ausgesprochene Langstreckenzieher unter den Greifvögeln Rastgebiete als Trittsteine oder Winterquartiere eine nicht zu unterschätzende Rolle spielen. Diese Aspekte sind bisher beim Greifvogelschutz im Vergleich zu dem dringend notwendigen und ohne Zweifel vorrangigen Schutz von Horstgebieten noch nicht ausreichend berücksichtigt worden.

5. Zusammenfassung

In einem Landschaftsausschnitt von 1440 km² der Bayerischen Nordalpen und des Alpenvorlandes wurden in 20 Jahren 9 Greifvogelarten als regelmäßige, 1 Art als unregelmäßige und 8 Arten als mehr oder minder regelmäßige Gäste festgestellt. Die Dominanzen einzelner Arten in umfassenden Beobachtungsreihen außerhalb der Horstumgebung zeigen landschaftsbedingte, aber auch langfristige Änderungen, wenn auch in der Regel der

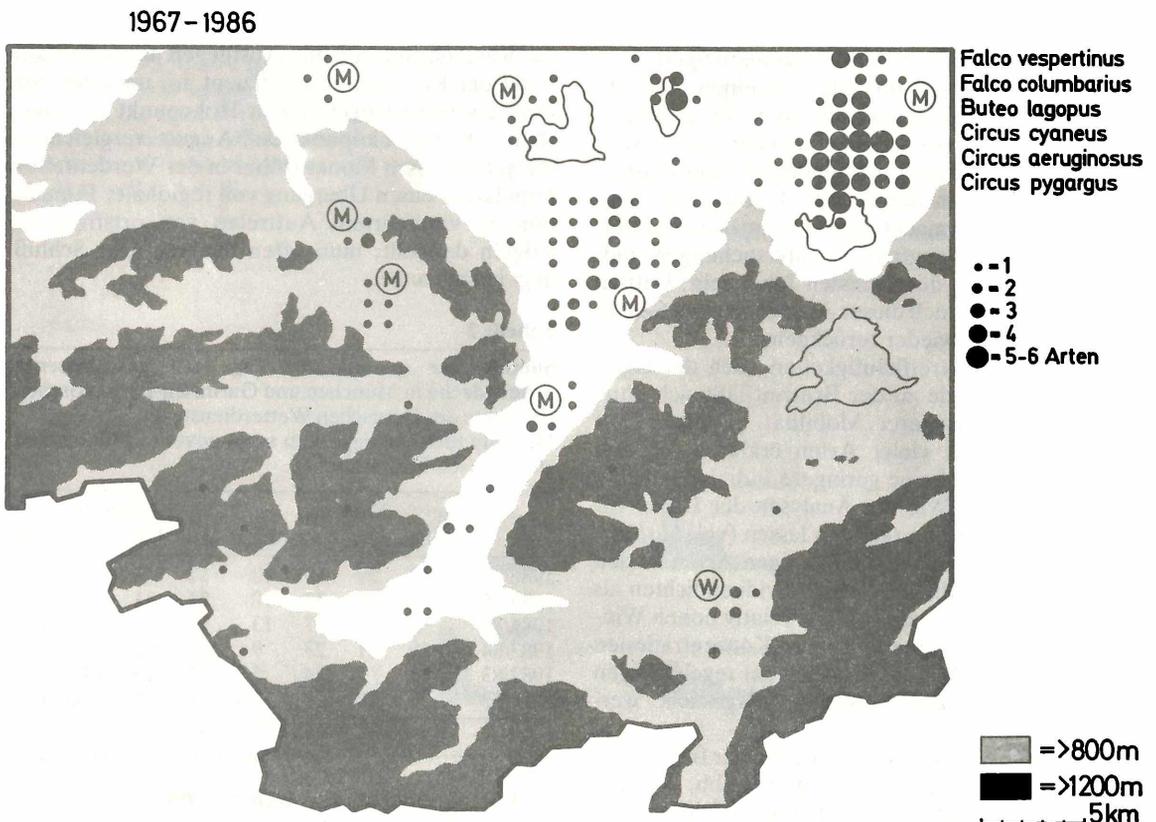


Abbildung 12

Verteilung der Beobachtungen seltener Arten (Gäste) im Werdenfelser Land. M: Moorgebiete, W: Wasserflächen.

Distribution of records of rarer nonbreeding species in the Werdenfelser Land (number of species recorded per square). M: marshy areas; W: wetlands.

Mäusebussard die Rangfolge anführt. Die Antreffhäufigkeit von Greifvögeln insgesamt wies jahreszeitlich und in Abhängigkeit vom Habitatangebot starke Unterschiede auf. Langfristig konnte keine Abnahme der Antreffhäufigkeit festgestellt werden (näheres s. BEZZEL 1988), doch verlief die Entwicklung in einzelnen Monaten unterschiedlich. Um zyklische Schwankungen nachweisen zu können, müssen die Zeitreihen noch vergrößert werden. Je nach Vorhersagbarkeit von Parametern, die für die Dynamik des lokalen Bestandes wichtig sind (z.B. Bruterfolg, Wanderungen, Witterung), waren Antreffhäufigkeiten über bestimmte Zeitabschnitte hoch oder niedrig korreliert. Unabhängig davon ergaben sich auch für nebeneinander liegende Landschaftsausschnitte sehr unterschiedliche Greifvogeldichten. Flächen mit hohen Antreffhäufigkeiten über alle Arten wiesen im Untersuchungsgebiet extensiv bewirtschaftetes Grünland, keine Siedlungen und wenig Wald auf. Bevorzugte Jagd- und Aufenthaltsgebiete unterschiedlicher Ernährungstypen deckten sich weitgehend, wenn auch Vogeljäger offenbar gleichmäßiger verteilt auftraten als Mäusejäger.

Für den Greifvogelschutz läßt sich ableiten: Kurzfristige oder kleinräumige Angaben über Bestände bzw. Antreffhäufigkeiten sind kein Maßstab zur Beurteilung der aktuellen Bestandssituation und können daher auch nicht als „Argumente“ für Ausnahmeregelungen zum Abschluß oder Fang verwendet werden. Die Habitatqualität auch außerhalb der Horstgebiete muß stärker als bisher in Schutzprogramme einbezogen werden. Die Konzentration verschiedenster Jagd- und Ernährungstypen auf bestimmte Landschaftsausschnitte liegt nahe, daß nicht nur das Angebot, sondern auch die Erreichbarkeit von Beutetieren eine wichtige Rolle spielt. Letztere wird durch menschliche Störungen entscheidend beeinflußt. Jagdgebiete für Greifvögel bereitzustellen, ist daher eine wichtige Aufgabe von Naturschutzgebieten.

Summary

Spatial and temporal distribution patterns of birds of prey at the northern border of the Alps.

In 1966-1986, 9 species of birds of prey regularly bred in a study area of 1440 km². Moreover, one species bred in a few years, 8 species were migrants and/or winter visitors. The distribution of individuals over species (dominance) recorded away from breeding sites varied between areas and periods as well; normally the Buzzard is the most abundant species all the year round. The relative abundance (individuals check⁻¹ km⁻²) of all species considered together varied regionally and seasonally. Long term changes could not be found (cf. BEZZEL 1988). Short term fluctuations, however, may be considerable as well as differences in monthly trends over the whole study period. To show cyclic fluctuations more study years are needed. According to predictability of parameters controlling the dynamics of local populations (e.g. territoriality, reproduction output, migration and dispersal, weather conditions) the correlation of relative abundance between different months was high or low. Independently, average densities over all seasons varied remarkably between different areas. High relative abundance values were found in areas with extensively used meadows and pastures lak-

king villages and dense forests. Such areas were preferred by all types of diurnal birds of prey. Bird hunting species, however, tend to be more dispersed than species preying on small mammals (mostly mice and voles).

For the practical management and protection of birds of prey some conclusions are evident: Short term and/or local data from small plots can neither be a basis for estimating the actual size of a population nor an argument for the shooting or trapping licences for particular species given each year in considerable numbers by lower authorities. In actual protection programmes for birds of prey the quality of habitat beside breeding sites has to be taken more into account than in the past. The concentration of different species and foraging types in particular parts of the study area suggests, that not only the number and diversity of prey animals, but also their availability is essential. Hunting success, however, depends highly on amount and type of human disturbance. Therefore reserves for birds of prey must include undisturbed hunting areas which are of great importance for breeding populations as well as for migrants and winter visitors.

6. Literatur

- BEZZEL, E. (1986 a):
Brutvögel im Werdenfelser Land 1966-1985: Bilanz einer Regionalavifauna. – Garmischer vogelkdl. Ber. 15: 1-48.
- (1986 b):
Struktur und Dynamik binnenländischer Rastbestände von Schwimmvögeln in Mitteleuropa. – Verh. orn. Ges. Bayern 24: 155-207.
- (1988):
Greifvögel (Accipitriformes) im Werdenfelser Land: Beobachtungen zur Verbreitung und saisonalen Dynamik 1966-1986. – Garmischer vogelkdl. Ber. 17: 16-82.
- (1989):
Faunistik in der Ornithologie: Stand, Bedeutung und Beteiligung von staatlichen Institutionen. – Spixiana (im Druck).
- und LECHNER, F. (1978):
Die Vögel des Werdenfelser Landes. – Greven, Kildaverglag.
- HALLER, H. (1982):
Raumorganisation und Dynamik einer Population des Steinadlers *Aquila chrysaetos* in den Zentralalpen. – Orn. Beob. 79: 163-211.
- HÖLZINGER, J. (1982):
Gutachterliche Stellungnahme zu einer Greifvogelerhebung 1980 des Landesjagdverbandes Baden-Württemberg. – Ber. dtsh. Sekt. Internat. Rat Vogelschutz 21: 113-125.
- KROSIGK, E. v. (1978-1985):
Europa-Reservat Ismaninger Teichgebiet. – Anz. orn. Ges. Bayern 17: 37-62; 19: 75-106; 22: 1-36; 24: 1-38.
- NEWTON, I. (1979):
Population Ecology of Raptors. – Berkhamsted, Poyser. 399 S.
- (1986):
The Sparrowhawk. – Calton, Poyser. 396 S.
- PREGEL, M. (1987):
Das Rebhuhn (*Perdix perdix* L.) im Beziehungsgefüge seiner Um- und Mitweltfaktoren. – Schr. Arbeitskreis Wildbiol. Jagdwiss. Justus-Liebig-Univ. Gießen, H. 18: 198 S.

REICHHOLF, J. (1977):

Der Seeadler *Haliaeetus albicilla* als Wintergast in Bayern. – Anz. orn. Ges. Bayern 16: 72-80.

SCHILLING, F., und ROCKENBAUCH, D. (1985):

Der Wanderfalke in Baden-Württemberg – gerettet! – Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 46: 1-80.

UTSCHICK, H. (1988):

Greifvogel-Straßenzählungen in Bayern. – Garmischer vogelkdl. Ber. 17: 1-15.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Einhard Bezzel
Institut für Vogelkunde
Gsteigstr. 43
D – 8100 Garmisch-Partenkirchen

Namensverzeichnis

Baumfalke	<i>Falco subbuteo</i>
Fischadler	<i>Pandion haliaetus</i>
Habicht	<i>Accipiter gentilis</i>
Kornweihe	<i>Circus cyaneus</i>
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>
Merlin	<i>Falco columbarius</i>
Rauhfußbussard	<i>Buteo lagopus</i>
Rohrweihe	<i>Circus aeruginosus</i>
Rotfußfalke	<i>Falco vespertinus</i>
Rotmilan	<i>Milvus milvus</i>
Schwarzmilan	<i>Milvus migrans</i>
Seeadler	<i>Haliaeetus albicilla</i>
Sperber	<i>Accipiter nisus</i>
Steinadler	<i>Aquila chrysaetos</i>
Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>
Wanderfalke	<i>Falco peregrinus</i>
Wespenbussard	<i>Pernis apivorus</i>
Wiesenweihe	<i>Circus pygargus</i>

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Laufener Spezialbeiträge und Laufener Seminarbeiträge \(LSB\)](#)

Jahr/Year: 1989

Band/Volume: [1_1989](#)

Autor(en)/Author(s): Bezzel Einhard

Artikel/Article: [Räumliche und zeitliche Verteilung von Greifvögeln in einer randalpinen Landschaft 35-44](#)